

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-299798

(43)Date of publication of application : 30.10.2001

(51)Int.Cl.

A61F 7/00

(21)Application number : 2000-122061

(71)Applicant : NIPPON KOSEI KAGAKU  
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 24.04.2000

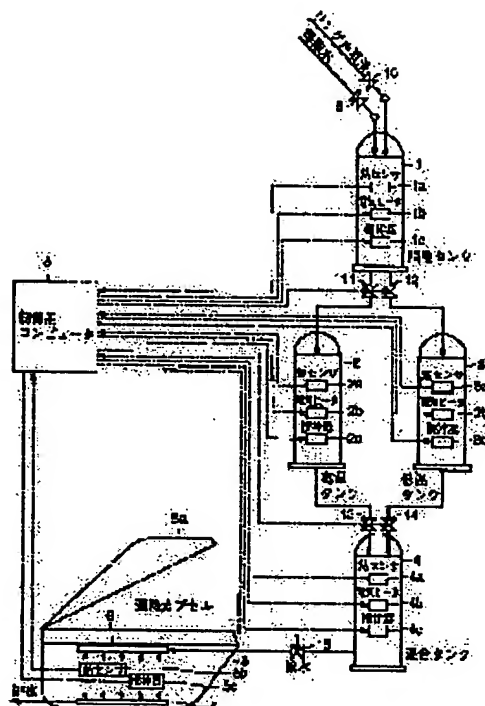
(72)Inventor : HATTORI MASAO  
OISHI TAKAHIKO

## (54) THERMOTHERAPY DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermotherapy device capable of treating the almost whole body of a person by thermotherapy.

SOLUTION: The thermotherapy device for a human body is equipped with a thermal capsule 5 and a control computer 8. The thermal capsule 5 is filled with a Ringer's solution and the almost whole body other than the head of the human body can be dipped in the Ringer's solution housed in the capsule. The control computer 8 controls the temperature of the Ringer's solution in the thermal capsule 5 to control the bodily temperature of the almost whole body of the human body to a predetermined treatment temperature.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-299798

(P2001-299798A)

(43) 公開日 平成13年10月30日 (2001.10.30)

(51) IntCl<sup>7</sup>

A 6 1 F 7/00

識別記号

3 0 0

3 2 0

F I

A 6 1 F 7/00

テーマコード(参考)

3 0 0 4 C 0 9 9

3 2 0 K

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-122061(P2000-122061)

(22) 出願日 平成12年4月24日(2000.4.24)

(71) 出願人 500188543

株式会社日本厚生科学研究所

大阪府大阪市中央区今橋2丁目5番8号

(72) 発明者 服部 正夫

大阪府豊中市服部本町5-1-17

(72) 発明者 大石 貴彦

大阪府吹田市青山台4-15-1

(74) 代理人 100104433

弁理士 宮園 博一

Fターム(参考) 4C099 AA01 CA02 EA06 JA01 LA03

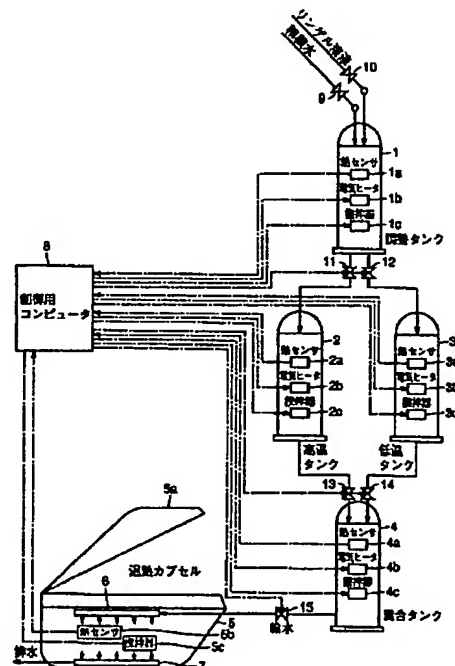
PA01

(54) 【発明の名称】 温熱治療器

(57) 【要約】

【課題】 人体のほぼ全身を温熱療法により治療することが可能な温熱治療器を提供する。

【解決手段】 人体を対象とする温熱治療器であって、温熱カプセル5と、制御用コンピュータ8とを備えている。温熱カプセル5は、リンゲル溶液が充填されており、人体の頭部以外のほぼ全身をそのリンゲル溶液に浸すことが可能である。また、制御用コンピュータ8は、温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度を制御することによって、人体のほぼ全身の体温を所定の治療温度に制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 人体を対象とする温熱治療器であって、液体が充填され、前記人体の頭部以外のほぼ全身を前記液体に浸すことが可能な容器と、前記容器内の液体の温度を制御することによって、前記人体のほぼ全身の体温を所定の治療温度に制御するための制御手段とを備えた、温熱治療器。

【請求項2】 前記容器内の液体に前記人体が浸される際には、前記人体に全身麻酔が施される、請求項1に記載の温熱治療器。

【請求項3】 前記容器は、カプセル状の容器を含む、請求項1または2に記載の温熱治療器。

【請求項4】 前記容器は、熱伝導率が低く、かつ、保温効果が高い材料を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【請求項5】 前記容器は、前記液体を前記容器内に供給するための複数の吐出口を有する吐出部を含む、請求項1～4のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【請求項6】 前記容器は、前記容器内の液体の温度を検出するための熱センサと、前記容器内の液体を攪拌するための攪拌部材とを含む、請求項1～5のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【請求項7】 前記容器に前記液体を供給するためのタンクをさらに備え、前記タンクは、前記液体の濃度を調整するための調整タンクを含む、請求項1～6のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【請求項8】 前記容器に前記液体を供給するためのタンクをさらに備え、前記タンクは、

一定温度の液体が貯留される低温タンクと、前記低温タンクに貯留された液体よりも高い温度の液体が貯留される高温タンクと、前記低温タンクと前記高温タンクとを混合して所定の温度の液体を得るための混合タンクとを含む、請求項1～7のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【請求項9】 前記容器は、前記容器内の液体の温度を検出するための熱センサを含み、前記制御手段は、前記熱センサにより検出した前記容器内の液体の温度情報に基づいて、少なくとも前記タンクの動作を制御することによって、前記容器内の液体の温度が予め設定した温度になるようにフィードバック制御する、請求項7または8に記載の温熱治療器。

【請求項10】 前記液体は、人体内の体液とほぼ同じ浸透圧を有する液体を含む、請求項1～9のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【請求項11】 前記容器内の液体は、再利用されずに排水される、請求項1～10のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【請求項12】 前記所定の治療温度は、37℃以上4

3℃以下である、請求項1～11のいずれか1項に記載の温熱治療器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、温熱治療器に関する、特に、人体を対象とする温熱治療器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、癌細胞またはウイルスは、正常細胞に比べて温度感受性が高いことが知られている。そして、この癌細胞またはウイルスと、正常細胞との温度感受性の違いを利用して、治療を行う温熱療法が開発されている。

【0003】このような従来の温熱療法に用いる温熱治療器は、高周波または放射線などを利用して人体の特定の部分を局所的に治療するものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の温熱治療器は、人体の特定の部分を局所的に治療するものであるため、たとえば、癌細胞が他の部分に転移した場合には、治療効果が得られないという問題点があった。また、従来の温熱治療器は、複数個所に渡る発病の場合、同時に治療するのが困難であった。

【0005】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の一つの目的は、人体のほぼ全身を温熱療法により治療することが可能な温熱治療器を提供することである。

【0006】この発明のもう一つの目的は、癌細胞の転移状況などが不明である場合にも、治療効果を得ることが可能な温熱治療器を提供することである。

【0007】この発明のさらにもう一つの目的は、温熱療法による治療時に人体の体温を高精度に調整することが可能な温熱治療器を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1における温熱治療器は、人体を対象とする温熱治療器であって、容器と、制御手段とを備えている。容器は、液体が充填されており、人体の頭部以外のほぼ全身をその液体に浸すことが可能である。また、制御手段は、容器内の液体の温度を制御することによって、人体のほぼ全身の体温を所定の治療温度に制御するためのものである。

【0009】請求項1では、上記のように、人体の頭部以外のほぼ全身を液体に浸すことが可能な容器と、その容器内の液体の温度を制御することにより人体のほぼ全身の体温を所定の治療温度に制御するための制御手段とを設けることによって、容易に人体のほぼ全身を温熱療法により治療することができる。これにより、たとえば、癌細胞の転移状況などが不明である場合にも、癌細胞を全身に渡って死滅させるかまたは癌細胞の増殖能力を失わせることができる。また、複数個所に渡る発病の場合も、同時に治療することが可能となる。

【0010】請求項2における温熱治療器では、請求項1の構成において、容器内の液体に人体が浸される際には、人体に全身麻酔が施される。請求項2では、このように人体に全身麻酔を施すことによって、人体の体温調節機能が低下し、全身の体温が環境温度とほぼ同じになる。これにより、環境温度（容器内の液体の温度）を制御することによって、容易に人体の体温の調節が可能となる。その結果、容易に人体の体温を所定の治療温度に制御することができる。

【0011】請求項3における温熱治療器では、請求項1または2の構成において、容器は、カプセル状の容器を含む。請求項3では、このように容器をカプセル状にすることによって、外部の雰囲気温度が容器内の雰囲気温度に影響を及ぼすのを防止することができ、その結果、容器内の液体の温度を均一に保持することができる。

【0012】請求項4における温熱治療器では、請求項3の構成において、カプセル状の容器は、熱伝導率が低く、かつ、保温効果が高い材料を含む。請求項4では、このように構成することによって、容器内の液体の温度を容易に均一に保持することができる。

【0013】請求項5における温熱治療器では、請求項1～4のいずれかの構成において、容器は、液体を容器内に供給するための複数の吐出口を有する吐出部を含む。請求項5では、このように構成することによって、液体を容器内に供給する際に複数の吐出口から液体が吐出されるので、液体が1箇所から吐出される場合に比べて容器内の液体の温度をより容易に均一にすることができる。

【0014】請求項6における温熱治療器では、請求項1～5のいずれかの構成において、容器は、容器内の液体の温度を検出するための熱センサと、容器内の液体を攪拌するための攪拌部材とを含む。請求項6では、このように構成することによって、熱センサにより容器内の液体の温度を容易に検出できるとともに、攪拌部材によって容器内の液体の温度を均一にすることができる。

【0015】請求項7における温熱治療器では、請求項1～6のいずれかの構成において、容器に液体を供給するためのタンクをさらに備え、そのタンクは、液体の濃度を調整するための調整タンクを含む。請求項7では、このように構成することによって、容易に所定の濃度の液体を作成することができる。

【0016】請求項8における温熱治療器では、請求項1～7のいずれかの構成において、容器に液体を供給するためのタンクをさらに備える。そして、そのタンクは、一定温度の液体が貯留される低温タンクと、低温タンクに貯留された液体よりも高い温度の液体が貯留される高温タンクと、低温タンクと高温タンクとを混合して所定の温度の液体を得るための混合タンクとを含む。請

求項8では、このように構成することにより、低温タンクと高温タンクとの混合比を調節することにより、混合タンク内の液体の温度を高精度に制御することができる。

【0017】請求項9における温熱治療器では、請求項7または8の構成において、容器は、容器内の液体の温度を検出するための熱センサを含み、制御手段は、熱センサにより検出された容器内の液体の温度情報に基づいて少なくともタンクの動作を制御することによって、容器内の液体の温度が予め設定した温度になるようにフィードバック制御する。請求項9では、このように構成することによって、容器内の液体の温度を高精度に制御することができる。それにより、人体の体温も高精度に制御することができる。

【0018】請求項10における温熱治療器では、請求項1～9のいずれかの構成において、液体は、人体内の体液とほぼ同じ浸透圧を有する液体を含む。請求項10では、このように構成することによって、人体を上記液体に浸した場合に、液体が人体の皮膚に浸透するのを有効に防止することができる。その結果、治療時に、長時間人体を液体に浸したとしても、皮膚がふやけるのを有効に防止することができる。

【0019】請求項11における温熱治療器では、請求項1～10のいずれかの構成において、容器内の液体は、再利用されずに排水される。請求項11では、このように容器内の液体を再利用しないことによって、液体を所定の高温に保持した場合に雑菌が発生した場合にも、その雑菌が繁殖するのを有効に防止することができる。その結果、衛生管理上も問題が生じることがない。

【0020】請求項12における温熱治療器では、請求項1～11のいずれかの構成において、所定の治療温度は、37℃以上43℃以下である。請求項12では、所定の治療温度を正常な細胞の死滅温度である43℃よりも低く設定することによって、正常細胞の死滅を防止しながら、癌細胞などを死滅させるかまたは癌細胞などの増殖能力を失わせることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基いて説明する。

【0022】図1は、本発明の一実施形態による温熱治療器の全体構成を示した概略図である。

【0023】図1を参照して、本実施形態による温熱治療器は、調整タンク1と、高温タンク2と、低温タンク3と、混合タンク4と、温熱カプセル5と、吐出部6と、吸込部7と、制御用コンピュータ8とを備えている。調整タンク1、高温タンク2、低温タンク3および混合タンク4は、それぞれ、各タンク内のリングル溶液の温度を検出する熱センサ1a、2a、3aおよび4aと、各タンク内のリングル溶液を加熱する電気ヒータ1b、2b、3bおよび4bと、各タンク内の液体を攪拌

するための攪拌器1c、2c、3cおよび4cとを含んでいる。

【0024】熱センサ1a、2a、3aおよび4aによって検出された温度情報は、制御用コンピュータ8に送られる。また、電気ヒータ1b、2b、3bおよび4bと、攪拌器1c、2c、3cおよび4cとは、制御用コンピュータ8によって、動作制御される。なお、調整タンク1、高温タンク2、低温タンク3および混合タンク4は、それぞれ、250～300リットル程度の容量を有する。

【0025】調整タンク1では、バルブ9および10を調節することにより、リングル溶液と精製水とを所定の混合比で混合することによって、リングル溶液の濃度調節を行う。この調整タンク1は、調整タンク1内のリングル溶液が、所定の温度（たとえば37℃）になるように、制御用コンピュータ8により制御される。

【0026】また、調整タンク1には、高温タンク2および低温タンク3が、それぞれ、流量調節バルブ11および12を介して接続されている。高温タンク2は、高温タンク2内のリングル溶液が、所定の高温（たとえば43℃）になるように、制御用コンピュータ8により制御される。また、低温タンク3は、低温タンク3内のリングル溶液が、所定の低温（たとえば37℃）になるように、制御用コンピュータ8により制御される。また、流量調節バルブ11および12は、制御用コンピュータ8の制御信号により動作制御される。

【0027】高温タンク2および低温タンク3には、混合タンク4が接続されている。高温タンク2と混合タンク4との間には、流量調節バルブ13が設置されており、低温タンク3と混合タンク4との間には、流量調節バルブ14が設置されている。混合タンク4は、高温タンク2内のリングル溶液と低温タンク3内のリングル溶液とを混合して所定の温度のリングル溶液を作成するためのものである。また、混合タンク4は、その混合タンク4内のリングル溶液が、所定の温度に保持されるように、制御用コンピュータ8により制御される。また、流量調節バルブ13および14は、制御用コンピュータ8の制御信号により動作制御される。

【0028】混合タンク4には、給水バルブ15を介して温熱カプセル5が接続されている。この給水バルブ15は、制御用コンピュータ8の制御信号により動作制御される。温熱カプセル5には、250リットル程度のリングル溶液が充填可能である。また、温熱カプセル5は、人体の頭部以外のほぼ全身をリングル溶液に浸すことが可能なように構成されている。

【0029】また、温熱カプセル5は、蓋部5aと、温熱カプセル5内のリングル溶液の温度を検出するための熱センサ5bと、温熱カプセル5内のリングル溶液を攪拌するための攪拌器5cとを含んでいる。熱センサ5bによって検出されたリングル溶液の温度情報は、制御用

コンピュータ8に送られる。また、攪拌器5cは、制御用コンピュータ8の制御信号により動作制御される。

【0030】また、温熱カプセル5は、熱伝導率が低く、かつ、保温効果が高い材料を含むように形成されている。たとえば、温熱カプセル5は、FRP（繊維強化プラスチック）を2重構造にしてその間に発泡ウレタンなどの保温材を充填した構造によって形成されている。

【0031】また、温熱カプセル5の内部には、混合タンク4からのリングル溶液を温熱カプセル5内に吐出するための吐出部6と、温熱カプセル5内のリングル溶液を外部に排水するための吸込部7とが設けられている。吐出部6は、複数個所の吐出口を有する。

【0032】制御用コンピュータ8は、温熱カプセル5内のリングル溶液の温度が予め設定された所定の治療温度になるように、調整タンク1、高温タンク2、低温タンク3、混合タンク4、流量調節バルブ11～14および給水バルブ15の動作を制御する。すなわち、制御用コンピュータ8は、温熱カプセル5内のリングル溶液の温度情報に基づいて、調整タンク1、高温タンク2、低温タンク3、混合タンク4、流量調節バルブ11～14および給水バルブ15の動作を制御することによって、温熱カプセル5内のリングル溶液の温度を予め設定された所定の治療温度になるようにフィードバック制御する。

【0033】次に、本実施形態の温熱治療器の動作について説明する。

【0034】まず、本実施形態の温熱治療器では、癌細胞またはウイルスと、正常細胞との温度感受性の違いを利用して、治療を行う。たとえば、癌細胞は、正常細胞に比べて1.0～2.5℃の温度感受性の差があることが知られている。すなわち、正常細胞が死滅するのは43℃程度であるのに対して、癌細胞が死滅または増殖能力を失うのは40℃～41.5℃であることが知られている。

【0035】したがって、本実施形態による温熱治療器を、たとえば、癌治療に用いる場合には、温熱カプセル5内のリングル溶液の温度を40℃～41.5℃に制御することにより人体の体温を40℃～41.5℃に制御することによって、正常細胞が死滅するのを防止しながら、癌細胞を死滅させるかまたは癌細胞の増殖能力を失わせることができる。

【0036】具体的な動作としては、まず、制御用コンピュータ8において所定の治療温度を設定する。これにより、温熱カプセル5内に充填されたリングル溶液の温度が設定した治療温度になるように、制御用コンピュータ8が調整タンク1、高温タンク2、低温タンク3、混合タンク4、流量調節バルブ11～14および給水バルブ15に動作制御信号を送る。なお、所定の治療温度は、最初は37℃に設定し、1時間に1℃ずつ程度上昇させる。ただし、所定の治療温度は、37℃以上43℃

以下の範囲内で設定する。これは、所定の治療温度を正常な細胞の死滅温度である43℃よりも低く設定することによって、正常細胞が死滅するのを防止するためである。

【0037】この場合、まず、バルブ9および10を調節することによって、精製水とリンゲル溶液とを所定の比率で調整タンク1に供給する。これにより、調整タンク1において、人体の体液とほぼ同じ浸透圧を有するリンゲル溶液を作成する。このリンゲル溶液は、たとえば0.8PHの濃度になるように作成する。また、制御用コンピュータ8は、調整タンク1内の熱センサ1aからの温度情報に基づき、調整タンク1内の電気ヒータ1bおよび攪拌器1cを制御することによって、調整タンク1内のリンゲル溶液が、所定の温度（たとえば37℃）になるように制御する。

【0038】次に、流量調節バルブ11および12が、制御用コンピュータ8からの制御信号に基づき動作制御されて、調整タンク1内のリンゲル溶液が高温タンク2と低温タンク3とに、それぞれ所定量ずつ供給される。

【0039】そして、制御用コンピュータ8は、高温タンク2内の熱センサ2aからの温度情報に基づき、高温タンク2内の電気ヒータ3bおよび攪拌器3cを制御することによって、高温タンク2内のリンゲル溶液が、所定の高温度（たとえば43℃）になるように制御する。

【0040】また、制御用コンピュータ8は、低温タンク3内の熱センサ3aからの温度情報に基づき、低温タンク3内の電気ヒータ3bおよび攪拌器3cを制御することによって、低温タンク3内のリンゲル溶液が、所定の低温度（たとえば37℃）になるように制御する。

【0041】そして、流量調節バルブ13および14が、制御用コンピュータ8からの制御信号に基づき動作制御されて、高温タンク2内のリンゲル溶液と低温タンク3内のリンゲル溶液とが所定の混合比で混合タンク4に供給される。これにより、混合タンク4において、所定の温度のリンゲル溶液が作成される。また、制御用コンピュータ8は、混合タンク4内の熱センサ4aからの温度情報に基づき、混合タンク3内の電気ヒータ4bおよび攪拌器4cを制御することによって、混合タンク3内のリンゲル溶液が、所定の温度に保持されるように制御する。

【0042】制御用コンピュータ8からの制御信号に基づき、給水バルブ15が動作制御されて、混合タンク4から所定の温度のリンゲル溶液が所定量ずつ温熱カプセル5の吐出部6に供給される。これにより、吐出ヘッダ6の複数の吐出口から所定の温度のリンゲル溶液が吐出される。このように複数の吐出口からリンゲル溶液を吐出することにより、1個所から吐出する場合に比べて温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度をより均一化することができる。また、温熱カプセル5内のリンゲル溶液は、制御用コンピュータ8からの制御信号に基づき攪拌

器5cにより攪拌される。これにより、温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度をさらに均一化することができる。

【0043】また、温熱カプセル5内に充填されたリンゲル溶液は、温熱治療器の使用中は、温熱カプセル5から溢れさせることによって、再利用することなく排水される。また、温熱治療器の使用終了後は、吸込口7から排水されて再利用することなく廃棄される。

【0044】なお、温熱治療時に温熱カプセル5内のリンゲル溶液に人体を浸す際には、人体に全身麻酔を施す。このように人体に全身麻酔を施すことによって、人体の体温調節機能が低下し、全身の体温が環境温度（温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度）とほぼ同じになる。これにより、温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度を制御することによって、容易に人体の体温の調節が可能となる。その結果、容易に人体の体温を所定の治療温度に制御することができる。

【0045】そして、温熱カプセル5内のリンゲル溶液に人体が浸された状態で、1サイクル12時間〜24時間で上記した温熱治療器による治療が行われる。

【0046】本実施形態の温熱治療器では、上記のように、人体の頭部以外のほぼ全身をリンゲル溶液に浸すことが可能な温熱カプセル5と、その温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度を制御することにより人体のほぼ全身の体温を所定の治療温度に制御するための制御用コンピュータ8とを設けることによって、容易に人体のほぼ全身を温熱療法により治療することができる。これにより、たとえば、癌細胞の転移状況などが不明である場合にも、癌細胞を全身に渡って死滅させるかまたは癌細胞の増殖能力を失わせることができる。また、複数個所に渡る発病の場合も、同時に治療することが可能となる。

【0047】また、本実施形態による温熱治療器では、上記のように、温熱カプセル5をカプセル状にすることによって、温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度を均一に保持することができる。さらに、温熱カプセル5を、熱伝導率が低く、かつ、保温効果が高い材料を含むように形成することにより、温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度をより均一に保持することができる。

【0048】また、本実施形態による温熱治療器では、上記のように、高温タンク2と、低温タンク3と、高温タンク2と低温タンク3とを混合して所定の温度のリンゲル溶液を得るための混合タンク4とを設けることによって、低温タンク3と高温タンク2との混合比を調節することにより、混合タンク4内のリンゲル溶液の温度を0.1℃単位で高精度に制御することができる。これにより、温熱カプセル5に供給されるリンゲル溶液の温度を0.1℃単位で高精度に制御することができる。

【0049】また、本実施形態による温熱治療器では、上記のように、温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度を所定の治療温度になるようにフィードバック制御する

制御用コンピュータ8を設けることによって、温熱カプセル5内のリンゲル溶液の温度を高精度に制御することができる。これにより、リンゲル溶液に浸される人体の体温も高精度に制御することができる。

【0050】また、本実施形態では、リンゲル溶液を、人体内の体液とほぼ同じ浸透圧を有するように構成することによって、人体をリンゲル溶液に浸した場合に、リンゲル溶液が人体の皮膚に浸透するのを防止することができる。その結果、治療時に、長時間人体をリンゲル溶液に浸したとしても、皮膚がふやけるのを有効に防止することができる。

【0051】また、本実施形態の温熱治療器では、温熱カプセル5内に充填されたリンゲル溶液を、再利用することなく排水して廃棄するので、リンゲル溶液を所定の高温度に保持した場合に雑菌が発生した場合にも、その雑菌が繁殖するのを有効に防止することができる。その結果、衛生管理上も問題が生じない。

【0052】なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0053】たとえば、上記実施形態では、制御用コンピュータ8がリンゲル溶液の温度制御を行うように構成したが、本発明はこれに限らず、制御用コンピュータ8が、リンゲル溶液の温度制御に加えて、温熱治療時の人体の状態に応じて人体の生体管理を行うようにしてもよい。

【0054】また、上記実施形態では、本発明の温熱治療器を癌治療に適用する例を示したが、本発明はこれに限らず、正常細胞との温度感受性の違いを利用して治療を行う温熱療法全般に広く適用可能である。たとえば、ウイルスに対する温熱療法にも適用可能である。

【0055】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、人体のほぼ全身を温熱療法により治療することができる。また、癌細胞の転移状況などが不明である場合にも、治療効果を得ることができる。さらに、人体の体温を高精度に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

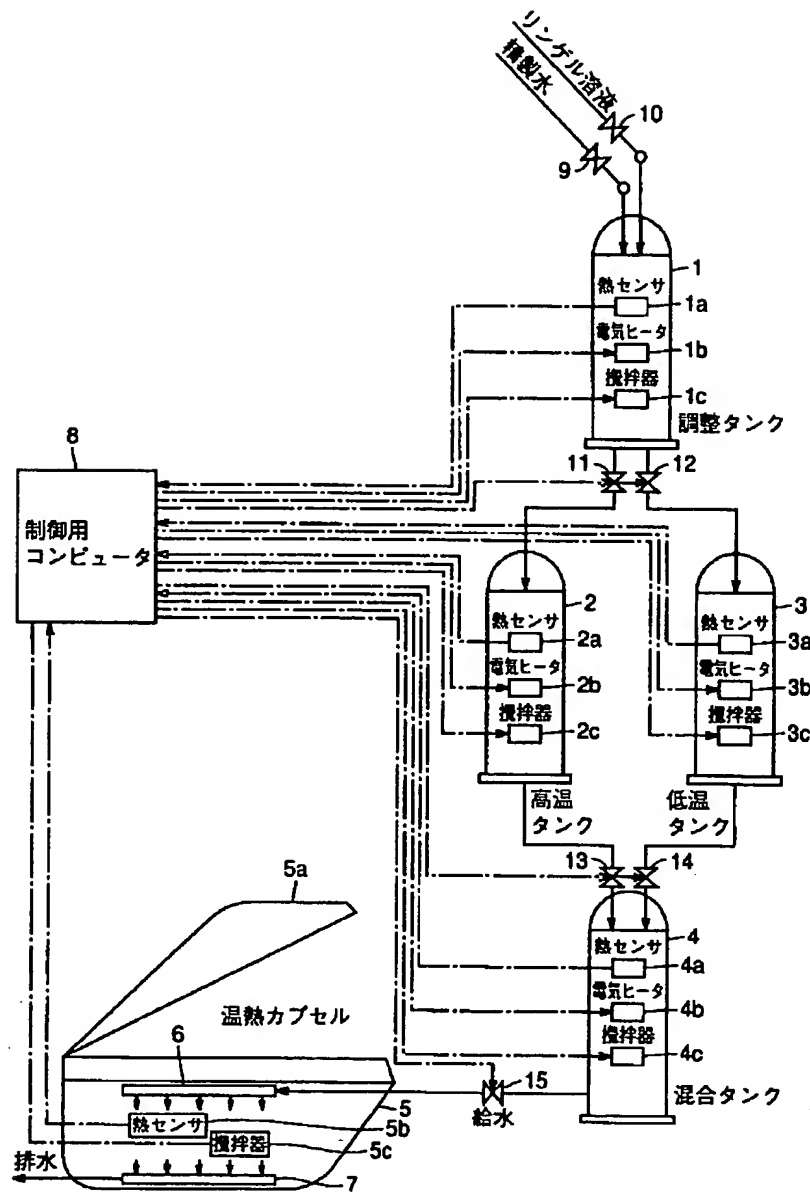
【図1】本発明を具体化した一実施形態の温熱治療器の全体構成を示した概略図である。

【符号の説明】

- 1 調整タンク
- 2 高温タンク
- 3 低温タンク
- 4 混合タンク
- 1 a、2 a、3 a、4 a 熱センサ
- 1 b、2 b、3 b、4 b 電気ヒータ
- 1 c、2 c、3 c、4 c 攪拌器
- 5 温熱カプセル（容器）
- 5 a 蓋部
- 5 b 熱センサ
- 5 c 攪拌器
- 6 吐出部
- 7 吸込部
- 8 制御用コンピュータ（制御手段）



【図1】





⑫ 特 許 公 報 (B2) 昭59-37108

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

A 61 F 7/00  
A 61 N 1/40

識別記号

庁内整理番号

6737-4C  
6404-4C

⑭ 公告 昭和59年(1984)9月7日

発明の数 1

(金2頁)

⑮ 全身温熱加温装置

⑯ 特 願 昭57-177598

⑰ 出 願 昭57(1982)10月12日

⑱ 公 開 昭59-67947

⑲ 昭59(1984)4月17日

⑳ 発 明 者 原 新治

松戸市小金原2-21-5

㉑ 出 願 人 インター・ノバ株式会社

東京都文京区湯島1-8-4 山 10  
川ビル3F

㉒ 特許請求の範囲

1 全身加温用温熱治療装置において、患者の全身を収容し熱的に密封してなる密封体と、該密封体内の患者を加温するための手段と、患者に呼吸及び麻酔ガスを供給するための供給路と、該呼吸及び麻酔ガスを加温加湿する手段と、緊急時に患者を急速冷却する手段と、患者監視信号をとり出すための手段と、患者血管アクセスとを組合せてなることを特徴とする全身用温熱加温装置。

発明の詳細な説明

発明者は既に高周波加温による局所温熱加温装置を製作、研究し、動物実験や臨床使用を行った結果、全身温熱治療を行う装置を工夫するに至ったので、ここに発明出願を行うに至った。

本発明は全身温熱加温装置に関する。

従来の全身加温方式では、体外循環血液加温が最近ある程度行われるようになった。これは動脈より脱送血し、体外にとりだした血液を48℃ぐらいに加温して人体に戻すことにより全身を加温する。この方式は有効な全身加温を行える反面心臓への負担、体外循環自体の有する危険因子、例えば、手技ミスにより空気を人体に送りこんでしまうケース、あるいは脱送血部位からの感染などがあり、簡単に行える治療法といいがたい。一方、全身加温は、熱気浴、パラフィン浴、あるいは

はホットバスなどによつて行うことができるが、有効な加温を行うためには、単なる入浴装置では不十分であり、必要な温度を得ることはできない。

すなわち全身加温を行うには次のような機能を組合せることが必要である。

まず、人間の発汗による冷却作用を完全に抑圧することが必要である。しかも、全身温熱治療では精密な全身麻酔下に行うことが必須である。従つて患者の全身を完全に収容する密封体をもつて患者を密封し、呼吸と麻酔は鼻又は口を經由して行う。

このようにしても患者の体温は十分の上昇はない。これは肺を介して熱放散が行われるからであり、麻酔ガス及び呼吸空気を加温するばかりでなく、肺での水分蒸発による熱の放散を抑さえるために相対湿度を100%以上にする必要がある。

このようにして、患者を適当な方法で加熱すれば、十分な高い体温を得ることが出来る。加温方法は、パラフィン浴、水浴、熱気浴、ホットバスばかりでなく、高出力の高周波加温システムでも全身温熱状態をつくりだすことができる。また血液循環加温でも、このような装置をつかえば体外循環させる血流量を小さくすることができるので操作も容易になり、危険も少なくなる。

さらにはバイロジエンなど発熱性物質の投与でも、従来の本装置を使わないケースに比し、より高い体温を得ることができる。

しかしながら全身加温は体温が42.5℃を越え、43℃になると一時間以内に実験動物が死亡するので、緊急のケースには早急に患者を冷却するための機構を必要とする。

さらに患者の血圧、体温などをモニターするだけでなく、全身加温時に起こる驚厥などを薬物コントロールするためにモニターラインと血管アクセスは密封体の外部に引き出すことが必要である。

以下、実施例に従つて本発明の具体例を詳細にする。

患者8は密封体4の中に寝かせてある。密封体は熱の放散を防ぐべく直径80cm長さ250cmのステンレス缶の内側に厚さ5cmの発泡ポリウレタンを巻いたものであり、密封体4の一端は迅速開閉できる扉となつている。1は麻酔ガスコントロール2及び呼吸ガス供給装置9より、混合供給されるガスを加熱加圧する超音波ネブライザーである。呼吸ガスは体温が37℃付近では50℃以上でもさしつかえないが、40℃を越える過熱状態では44℃を越えると危険であるので、このような温度制御機能を付加してある。

3は呼吸ガスを患者に導く供給路であり本実施例では先端は患者気管支内に挿管する構造となつている。

5はモニター路で体温、心電図、血圧などの生体信号を引出し監視する。10は血管アクセスであり薬剤投与などに用いる。3、5と10は密封

体4に設けた開口より外部に引き出されるが、できるだけ断熱的かつ液密に引き出すのが肝要である。

7は加温に用いるパラフィンの加温循環装置で、本実施例では患者加温はパラフィン浴とした。

6は冷却水注入装置で緊急時に冷却水を患者にかけ、体温をさげる。

本発明はこの実施例に限定されるものではなく特許請求の範囲に述べるとおりである。

#### 10 図面の簡単な説明

本図面は本発明の一実施例である。

1……超音波加温ネブライザー、2……麻酔ガスコントロール、3……麻酔ガス空気供給路、4……密封体、5……体温心電図モニター路、6……冷却水注入装置、7……加温パラフィン循環加温装置、8……患者、9……呼吸ガス供給装置、10……血管アクセス。

